

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

REC'D 20 DEC 2004

PCT

WIPO

PCT

## INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT

(Kapitel II des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P802419/WO/1	WEITERES VORGEHEN		siehe Formblatt PCT/IPEA/416
Internationales Aktenzeichen PCT/DE2004/000221	Internationales Anmelde datum (Tag/Monat/Jahr)	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)	19.02.2003
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK C23C4/04			
Anmelder DAIMLERCHRYSLER AG et al.			

1. Bei diesem Bericht handelt es sich um den internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, der von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde nach Artikel 35 erstellt wurde und dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt wird.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
3. Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; diese umfassen
  - a.  (an den Anmelder und das Internationale Büro gesandt) insgesamt 4 Blätter; dabei handelt es sich um
    - Blätter mit der Beschreibung, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit Berichtigungen, denen die Behörde zugestimmt hat (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsvorschriften).
    - Blätter, die frühere Blätter ersetzen, die aber aus den in Feld Nr. 1, Punkt 4 und im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde eine Änderung enthalten, die über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgeht.
  - b.  (nur an das Internationale Büro gesandt) insgesamt (bitte Art und Anzahl der/des elektronischen Datenträger(s) angeben) 4, der/die ein Sequenzprotokoll und/oder die dazugehörigen Tabellen enthält/enthalten, nur in computerlesbarer Form, wie im Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll angegeben (siehe Abschnitt 802 der Verwaltungsvorschriften).

4. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:
  - Feld Nr. I Grundlage des Bescheids
  - Feld Nr. II Priorität
  - Feld Nr. III Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
  - Feld Nr. IV Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
  - Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Regel 66.2 a)ii) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
  - Feld Nr. VI Bestimmte angeführte Unterlagen
  - Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
  - Feld Nr. VIII Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 20.08.2004	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 16.12.2004
Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Hoyer, W Tel. +49 89 2399-8439



BEST AVAILABLE COPY

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000221

**Feld Nr. I Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Sprache** beruht der Bericht auf der internationalen Anmeldung in der Sprache, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.
  - Der Bericht beruht auf einer Übersetzung aus der Originalsprache in die folgende Sprache, bei der es sich um die Sprache der Übersetzung handelt, die für folgenden Zweck eingereicht worden ist:
    - internationale Recherche (nach Regeln 12.3 und 23.1 b))
    - Veröffentlichung der internationalen Anmeldung (nach Regel 12.4)
    - internationale vorläufige Prüfung (nach Regeln 55.2 und/oder 55.3)
2. Hinsichtlich der **Bestandteile\*** der internationalen Anmeldung beruht der Bericht auf (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigefügt*):

**Beschreibung, Selten**

1-20 in der ursprünglich eingereichten Fassung

**Ansprüche, Nr.**

1-22 eingegangen am 02.12.2004 mit Schreiben vom 19.11.2004

**Zeichnungen, Blätter**

1/2-22 in der ursprünglich eingereichten Fassung

einem Sequenzprotokoll und/oder etwaigen dazugehörigen Tabellen - siehe Zusatzfeld betreffend das Sequenzprotokoll

3.  Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):
4.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der diesem Bericht beigefügten und nachstehend aufgelisteten Änderungen erstellt worden, da diese aus den im Zusatzfeld angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2 c).
  - Beschreibung: Seite
  - Ansprüche: Nr.
  - Zeichnungen: Blatt/Abb.
  - Sequenzprotokoll (*genaue Angaben*):
  - etwaige zum Sequenzprotokoll gehörende Tabellen (*genaue Angaben*):

\* Wenn Punkt 4 zutrifft, können einige oder alle dieser Blätter mit der Bemerkung "ersetzt" versehen werden.

**INTERNATIONALER VORLÄUFIGER BERICHT  
ÜBER DIE PATENTIERBARKEIT**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000221

**Feld Nr. II Priorität**

1.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da folgende angeforderte Unterlagen nicht innerhalb der vorgeschriebenen Frist eingereicht wurden:
  - Abschrift der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 66.7(a)).
  - Übersetzung der früheren Anmeldung, deren Priorität beansprucht worden ist (Regel 7(b)).
2.  Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung der beanspruchten Priorität erstellt worden, da sich der Prioritätsanspruch als ungültig erwiesen hat (Regel 64.1). Für die Zwecke dieses Berichts gilt daher das obengenannte internationale Anmelde datum als das maßgebliche Datum.
3. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

**Feld Nr. V Begründete Feststellung nach Artikel 35 (2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

1. Feststellung  
Neuheit (N) Ja: Ansprüche 2, 6, 9, 10, 17 - 20  
Nein: Ansprüche 1, 3 - 5, 7, 8, 11 - 16, 21  
Erfinderische Tätigkeit (IS) Ja: Ansprüche  
Nein: Ansprüche 1 - 22  
Gewerbliche Anwendbarkeit (IA) Ja: Ansprüche: 1 - 22  
Nein: Ansprüche:

2. Unterlagen und Erklärungen (Regel 70.7):

**siehe Beiblatt**

**Feld Nr. VII Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:

**siehe Beiblatt**

**Zu Punkt V**

1. Im vorliegenden Bescheid wird auf folgende Dokumente verwiesen:

D1: EP-A-1 176 228 (DAIMLER CHRYSLER AG) 30. Januar 2002 (2002-01-30)  
D2: DE 198 41 618 A (DAIMLER CHRYSLER AG) 30. März 2000 (2000-03-30)  
D3: EP-A-0 426 608 (LANXIDE TECHNOLOGY CO LTD) 8. Mai 1991 (1991-05-08)  
D4: DE 196 32 598 C (DAIMLER BENZ AG) 11. Dezember 1997 (1997-12-11)

1.1 D1, von den Erfindern der vorliegenden Anmeldung stammend, offenbart eine tribologisch und thermisch hochbelastbare Verschleißschutzschicht, die beispielsweise im Automobilbau, zum Beispiel bei Bremsenkomponenten zum Einsatz kommen kann. Zur Herstellung dieser Schicht wird ein metallisches Trägerelement, zum Beispiel Aluminium oder Eisen verwendet, welches besonders gut intermetallische Phasen mit keramischen Materialien bildet und gleichzeitig Konstruktionswerkstoff des zu beschichtenden Körpers ist. Die Schicht kann *in situ* erzeugt werden, wenn zum Beispiel mittels Lichtbogen-Drahtspritzen keramisches Material, zum Beispiel Titandioxid, mit einer Temperatur auf die Metalloberfläche auftritt, bei der eine Reaktion initiiert wird. Durch die Reaktion entstehen intermetallische Titanaluminide ( $Al_3Ti$  und  $TiAl$ ) sowie  $Al_2O_3$ . Metall- oder Metallelegierungsanteile in der abgeschiedenen Schicht sind nicht offenbart und dürften somit unter 10 Vol.% liegen.

1.2 D1 offenbart zwar explizit keinen Kompositdraht aus Metall und Keramikpartikeln, jedoch legt der Begriff "Lichtbogen-Drahtspritzen", der explizit in D1 genannt ist (vgl. Spalte 3, Zeilen 19 - 20) nahe, daß ein solcher Draht verwendet wurde, da ein **Draht** nur aus keramischem Material, insbesondere  $TiO_2$ , ohne duktile metallische Hülle zur Verwendung in Lichtbogen-Drahtspritzvorrichtungen vermutlich nicht ohne weiteres herstellbar ist. Daher wird davon ausgegangen, daß in D1 bereits die Verwendung eines Kompositdrahts, wie er in Anspruch 1 der Anmeldung definiert ist, implizit offenbart wurde. Entsprechende Fülldrähte waren zum Prioritätszeitpunkt von D1 Stand der Technik, siehe das in der vorliegenden Anmeldung gewürdigte, von der Anmelderin stammende Dokument D2, Spalte 2, 1. Absatz.

1.3 Im Schreiben vom 19.11.2004 wendet die Anmelderin ein, daß in D1 nicht offenbart sei, wie der Draht aufgebaut ist und daß "davon ausgegangen werden kann,

dass bereits die dem Fachmann wohlbekannten keramischen Fasern als 'Draht' eingesetzt werden können". Daher sei die Annahme, daß in D1 nur Kompositdrähte geeignet sein könnten, eine reine Vermutung, die nicht zu einer impliziten Offenbarung für diese Kompositdrähte führen könne. Zudem sei das anmeldegemäße Verfahren nicht auf die Bildung von Schichten beschränkt. Somit lehre sowohl das Dokument D1 als auch D2, wo Verfahren offenbart würden, die nur zur Bildung schichtförmigen Materials geeignet seien, vom Anmeldungsgegenstand weg.

- 1.4 Die genannten Einwände der Anmelderin sind nicht überzeugend. Für die Durchführung des Lichtbogendrahtspritzverfahrens sind mindestens zwei leitfähige, mit Spannung beaufschlagte Drähte erforderlich. Dem Prüfer ist kein keramisches Material bekannt, daß ohne Metallhülse oder Metallanteil als Draht zum Lichtbogendrahtspritzen verwendet werden könnte. Die Anmelderin hat nicht nachgewiesen bzw. zumindest mitgeteilt, welcher Art und Zusammensetzung die dem Fachmann angeblich "wohlbekannten keramischen Fasern" sein sollen und kein Dokument vorgelegt oder zumindest genannt, in dem solche Fasern zum Lichtbogendrahtspritzen verwendet werden. Daher muß der Einwand der Anmelderin als unsubstantiierte Behauptung gewertet werden. Die Abscheidung von Schichten ist in den Ansprüchen nicht ausgeschlossen. Daher sind die vorliegenden Dokumente auch für die erfinderische Tätigkeit weiterhin relevant.
- 1.5 Die Offenbarungen in D1 sind daher neuheitsschädlich für die Gegenstände der Ansprüche 1, 3 - 5, 7, 8, 11 - 16 und 21.
- 1.6 Aus D2 (in der Anmeldung als Stand der Technik gewürdigt) ist ein Fülldraht bekannt, der einen  $TiO_2$ -Anteil von 40 Gew.% aufweist. D2 offenbart des weiteren die Möglichkeit der Verwendung einer Kombination aus einem Füll- und einem metallischen Massivdraht (vgl. Spalte 2, 4. Absatz). Daher sind die Gegenstände der Ansprüche 2 und 6 nicht erfinderisch. Die Gegenstände der Ansprüche 9, 10 und 17 - 20 beziehen sich auf bevorzugte Ausführungsformen, die dem Fachmann geläufig sind, wie die Verwendung von Reaktivgasen während des Spritzens sowie bestimmte Zusammensetzungen und Porositäten, die durch einfache Einstellung der an sich bekannten Verfahrensparameter erhältlich sind. Verbundwerkstoffe aus Keramik/Metall, die intermetallische Verbindungen enthalten und als Schutzschicht gegen ballistische Einwirkungen verwendet werden, sind aus D3 bekannt (vgl. Seite 16, Zeilen 33 - 43). Daher ist auch in diesen Ansprüchen nichts Erfinderisches erkennbar.

- 1.7 D4 offenbart für die vorliegenden Ansprüche nichts über D1 bis D3 hinaus und wird daher nicht näher diskutiert.
2. In Hinblick auf die obenstehenden Bemerkungen werden die Ansprüche 1 - 22 nicht neu als und/oder erfänderisch angesehen und genügen somit nicht allen Kriterien des Art. 33 PCT.

**Zu Punkt VII**

**Redaktioneller Fehler in Anspruch 1:** Der Satz "... und das Metall- oder die Metalllegierung, soweit reagieren, ..." sollte besser heißen: "... und daß das Metall oder die Metallegierung soweit reagieren, ...".

DaimlerChrysler AGPCT/DE2004/000221  
P802419/WO/1Seite 7  
19.11.04

DaimlerChrysler AG

Zimmermann-Chopin

neue Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Verbundwerkstoffes aus metallischen, intermetallischen und Keramikphasen durch Abscheidung seiner Komponenten mittels Lichtbogen-Drahtspritzens mit mindestens einem Compositedraht aus Metall oder Metallegierung und Keramikpartikeln, wobei diese während der Abscheidung unter Bildung von intermetallischen Phasen und neuen Keramikphasen reagieren, dadurch gekennzeichnet, dass die keramischen Partikel während des Spritzprozesses zu über 70% unter Bildung von intermetallischen Phasen und neuen Keramikphasen reagieren und das Metall- oder die Metallegierung, soweit reagieren, dass deren Gehalt in dem gebildeten Verbundwerkstoff unter 10 Vol% liegt.
  
2. Verfahren nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein weiterer metallischer Massivdraht verwendet wird, wobei zumindest eine der metallischen Komponenten des Massivdrahtes mit dem Keramikpulver des Compositedrahtes reagiert.
  
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmeentwicklung durch die Reaktion zum Teil auch noch in der neu abgeschiedenen Schicht andauert.
  
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Compositedraht als metallische Komponente mindestens Al, Ti, Ni, Fe, Co, Ni, Mo und/oder W als Metall oder dessen Legierung, sowie als keramische Komponente Titan-

DaimlerChrysler AGPCT/DE2004/000221  
P802419/WO/1Seite 8  
19.11.04

oxid, Zirkonoxid, Boroxid, Eisenoxid, Nickeloxid, Siliciumcarbid, Siliziumnitrid und/oder Borcarbid enthält.

5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Compositedraht durch einen metallischen Mantel und eine keramische Füllung gebildet wird.
6. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Compositedraht einen keramischen Anteil von 20 bis 40 Vol% aufweist
7. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Lichtbogen-Drahtspritzens in den Spritzpartikeln intermetallische Phasen aus mindestens zwei Elementen der Gruppe Al, B, Ni, Fe, Ti, Co, Mo, W, Si, B neu gebildet werden.
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Lichtbogen-Drahtspritzens in den Spritzpartikeln keramische Phasen aus Aluminiumoxid, Titancarbid, Titanborid, Titansilizid und/oder Titannitrid neu gebildet werden.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass während des Lichtbogen-Drahtspritzens Reaktivgase zugeführt werden, die zumindest mit einer der metallischen Komponenten aus dem mindestens einen zugeführten Compositedraht reagieren.
10. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet,

DaimlerChrysler AG

PCT/DE2004/000221  
P802419/WO/1Seite 9  
19.11.04

dass die Reaktion mit dem Reaktivgas zu Metalloxiden und/oder Metallnitriden führt.

11. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das nach der Reaktion zu den neuen intermetallischen Phasen oder Keramikphasen verbleibende freie Aluminium in der abgeschiedenen Schicht im wesentlichen zu Aluminiumoxid umgesetzt ist.

12. Verbundwerkstoff, erhältlich durch ein Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche.

13. Verbundwerkstoff nach Anspruch 12 dadurch gekennzeichnet, dass die durch das Lichtbogen-Drahtspritzen neu gebildeten und abgeschiedenen intermetallischen Phasen aus mindestens zwei Elementen der Gruppe Al, B, V, Ni, Fe, Ti, Co, Cr, Mo, W, Si oder B aufgebaut sind.

14. Verbundwerkstoff nach Anspruch 12 oder 13 dadurch gekennzeichnet, dass die intermetallischen Phasen Titanaluminide, Titan-silizide, Nickelaluminide, NiTi-Intermetallics, Molybdän-silizide, und/oder Titanborid umfassen.

15. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 14 dadurch gekennzeichnet, dass die durch das Lichtbogen-Drahtspritzen abgeschiedenen keramischen Phasen Oxide, Nitride, Carbide, Silizide und/oder Boride umfassen.

16. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 15 dadurch gekennzeichnet, dass die durch das Lichtbogen-Drahtspritzen neu gebildeten und abgeschiedenen keramischen Phasen Aluminiumoxid, Titan-

DaimlerChrysler AGPCT/DE2004/000221  
P802419/WO/1Seite 10  
19.11.04

carbid, Titansilizid, Titancarbid und/oder Titannitrid umfassen.

17. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 16, gekennzeichnet durch, einen Keramikgehalt von 10 bis 70 Gew% und einen Gehalt an intermetallischen Phasen von 30 bis 90 Gew%, sowie eine Porosität unterhalb 7 Vol%.

18. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 17 gekennzeichnet durch,

- mindestens 50 Gew% intermetallische Phasen aus Titan-aluminiden
- mindestens 20 Gew% intermetallische Phasen aus Nickel-aluminiden
- mindestens 20 Gew% keramische Phasen aus Aluminiumoxid
- höchstens 5 Vol% geschlossene Porosität.

19. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 18 dadurch gekennzeichnet, dass er einen Gehalt an freiem metallischem Aluminium unterhalb 2 Gew% aufweist.

20. Verbundwerkstoff nach einem der Ansprüche 12 bis 19 dadurch gekennzeichnet, dass er in einer Dicke oberhalb 5 mm auf einem metallischen Substrat abgeschieden vorliegt.

21. Verwendung eines Verbundwerkstoffes nach einem der Ansprüche 12 bis 20 als Reibschicht von Bremsenkomponenten oder als Verschleißschutzschicht in Kraftfahrzeugen.

22. Verwendung eines Verbundwerkstoffes nach einem der Ansprüche 12 bis 20 als Platte oder Schutzschicht gegen ballistische Einwirkungen.

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER: \_\_\_\_\_**

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.